

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-287025

(43)公開日 平成6年(1994)10月11日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 3 B 35/18		9041-4G		
C 0 4 B 35/16		8924-4G		

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-93329

(22)出願日 平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 000110804

ニチアス株式会社
東京都港区芝大門1丁目1番26号

(72)発明者 中村 俊二

神奈川県横浜市栄区上郷町2172-93

(72)発明者 赤瀬 正純

神奈川県横浜市栄区桂町303-1-2-402

(72)発明者 中山 正章

神奈川県横浜市緑区池辺町1585

(74)代理人 弁理士 永田 武三郎

(54)【発明の名称】 ガラス用ディスクロール

(57)【要約】

【目的】 耐摩耗性と表面平滑性に優れたガラス用ディスクロールを提供する。

【構成】 ディスクロールのディスク素材に、マイカ粒子20～85重量%、セピオライト10～40重量%、無機質充填材5～30重量%、有機質結合材1～5重量%からなる抄造法による薄板状成形板を用いる。ディスクロールの耐摩耗性はマイカ特有の性能で保持され、セピオライト抄造時のシート強度や抄造成形板の加工性、機械的性質は保持される。また、耐熱性はマイカ、セピオライトで保持される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイカ粒子20～85重量%、セピオライト10～40重量%、無機質充填材5～30重量%、有機質結合材1～5重量%からなる抄造法による薄板状成形物をディスク素材とすることを特徴とするガラス用ディスクロール。

【請求項2】 マイカ粒子20～85重量%、セピオライト10～40重量%、カオリン5～30重量%、有機質結合材1～5重量%からなる抄造法による薄板状成形物をディスク素材とすることを特徴とするガラス用ディスクロール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、板ガラス製造のレーア炉の連続処理工程で被熱処理材の搬送ロールとして用いられるガラス用ディスクロールの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】この種のディスクロールは、厚さ6mm程度の石綿板をディスク状に打ち抜いたのち、回転軸になる鋼などの金属軸に所定の厚さになるまで重ねて嵌挿し、これを軸方向に圧縮して緻密組織としてから、その表面を旋盤などで研削してロール状に仕上げたものであって、これが一般的にはディスクロールと呼ばれる形式のロールである。

【0003】板ガラス製造のレーア炉に使用されるディスクロールは、通常5～10年の長期間使用され、温度は最高650℃まで加熱されるため、耐熱性はもちろんのこと耐摩耗性およびロールの表面平滑性が要求される。耐摩耗性が悪いとロールが摩耗してロールの直径が変わり、ロールの回転でガラスを搬送しているため、搬送速度が変わり、ロールとガラスが擦れてガラスの傷の発生原因となる。また、ロール表面の平滑性が不十分であると、ロール表面の凸凹がそのままガラスに転写し、ガラスの品質低下を招く。

【0004】この点で、一般に使われている石綿ロールは決して満足できるものではない。その原因は、ディスクを構成する石綿の熱的特性が悪いことにある。すなわち、石綿は400℃以上に加熱すると結晶水を放出して収縮を起こすことから、石綿ロールには軸方向の輪状亀裂が発生しやすい。

【0005】また、石綿板と軸との間に隙間を生じて一部の石綿板の位置がずれる結果、段違いと呼ばれる凸凹がロール表面に発生する。このような亀裂、段違いは、板ガラスの品質低下を招き、またガラス板を不均一に押圧して、しばしばガラス破損の原因となる。また石綿の粉塵は人体に有害であるから、石綿ロールはその製造および使用に特別の注意を要するという欠点があり、石綿繊維の代替品の開発が望まれている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述した問題点を解決

するため、石綿板を使用しないディスクロール、例えばセラミック繊維を石綿の変わりに用いたディスクロールが提案されている。しかしながら、セラミック繊維は石綿よりも剛直で脆いから、ディスクを強く締め付けてロールの密度を大きくすることができず、したがってこの繊維を使用したロールは摩耗し易いという欠点を持つ。しかもセラミック繊維は一般にショットと呼ばれる粒状物を含んでおり、これがロール表面に現われる被処理材を傷つけるという問題もある。

【0007】また、マイカとセピオライトを主成分とし、これに無機質繊維を添加して成るディスクロールが特開昭64-46571号公報に開示されているが、ガラス用ディスクロールとして多くの欠点を有している。このディスクロールはセピオライトを多量に使用しているため、耐熱性は良好であるが、マイカ特有の滑り性、潤滑性がセピオライトにはないため、耐摩耗性に劣る。なお、上記公報に開示された発明は一般のディスクロールを対象としてなされたもので、ステンレス鋼板の連続熱処理炉で使用されるディスクロールは温度1000℃以上と高く、使用期間も約半年間と短いため、耐摩耗性より耐熱性が重視されるので、ステンレス用ディスクロールでは問題ないと考えられる。

【0008】

【発明の目的】本発明は、上述のような現状を背景になされたものであって、耐摩耗性の欠点を解消し、しかもロール表面の平滑性にすぐれ、被処理材のガラスに傷つけることのないガラス用ディスクロールを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明により提供されたディスクロールは2種類あり、その第1の発明は、マイカ粒子20～85重量%、セピオライト10～40重量%、無機質充填材5～30重量%、有機質結合材1～5重量%からなる抄造法による薄板状成形物をディスク素材とすることを要旨としている。

【0010】第2の発明は、マイカ粒子20～85重量%、セピオライト10～40重量%、カオリン5～30重量%、有機質結合材1～5重量%からなる抄造法による薄板状成形物をディスク素材とすることを要旨としている。なお、本発明にあつては、前記成分素材のほか、必要に応じてパルプ、セラミック繊維、岩綿等の補強用繊維0～20重量%が添加される。

【0011】本発明のディスクロールの特徴的な素材であるマイカは、高弾性、滑り性、耐摩耗性、耐熱性が良いことで知られて、種々の分野において古くから工業的に利用されている材料である。ふつう工業的に利用されているのは白マイカ $K_2Al_4(Si_3Al)_2O_{20}(OH)_4$ と金マイカ $K_2Mg_3(Si_3Al)_2O_{20}(OH)_4$ であり、白マイカは約600℃から結晶水を放出し、金マイカは約900℃から結晶水を放出する。結晶水量も

1～4%と石綿よりも少ない、つまり結晶水放出による収縮が小さい。また他に黒マイカもあるがガラス用として使用されるディスクロールは温度、最高約650℃なので白マイカ、金マイカどちらでも使用できる。

【0012】本発明のディスクロールのディスク製造に用いるマイカ粒子は、マイカ結晶がリン片状にへき開されたもので、望ましくはその60%以上が粒子径10～1000μのものである。上記範囲よりも大きいものが大部分を占めるものを用いるとディスクロール表面の平滑性が悪くなり、また粒子径が小さすぎるものを用いた場合はロールの熱収縮が悪くなる傾向がある。

【0013】抄造されたシートからなるディスク中でリン片状のマイカ粒子は全てディスクの両方向に配向しているから、これがディスクロール中ではロールの半径方向に配向している。このような特定の配向とマイカ特有の高弾性、滑り性の特性とがあいまって柔軟性でしかも耐摩耗性の良い独特のロール表面が形成されるのである。

【0014】マイカの添加量の範囲は20～85%であり、好ましい範囲は30～70%である。マイカの添加量が20%以下だと上述の性能を有するシートを得ることができない。また85%を越えるとセピオライトの添加量が少なくなりシート強度が小さくなり望ましくない。

【0015】本発明のディスクロールの特徴的な他の素材であるセピオライトは、理想科学構造式 $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2 \cdot (OH)_2 \cdot 8H_2O$ で示される含水マグネシウム珪酸塩に分類される粘土鉱物で繊維状を有しており、石綿と類似した耐熱性があり、約250℃から結晶水、水酸基が徐々に放出し約830℃からエンスタタイト($MgSiO_3$)に変化し急激に収縮する。このセピオライトは抄造時のシートや抄造成形板の取扱い性や加工性、更には最終的に得られる繊維板の機械的性質を向上させるために最小限使用される。この繊維もなるべく繊維長の太なるものが望ましい。

【0016】セピオライトの添加量は10～40%、セピオライトの添加量が10%未満であると上述の機械的特性がなくなり、40%を越えるとマイカの添加量が少なくなり、上述のマイカ特有の性能を有するシートを得ることができない。なお、セピオライトの添加量が多いとセピオライト自身の水はけ性が悪いため生産性が悪くなり、抄造法での成形は難しくなる。

【0017】第2の発明で使用されるカオリンは、陶磁器原料になくなくてはならないもので、水で練ることにより可塑性を生じ乾燥によって適当な強度を示す(これを乾燥固結性という)。また約400℃の低温から徐々に焼結する性質が知られている。本発明のディスク素材は約200℃から有機物である、有機結合材、パルプ等が徐々に飛散し、後はセピオライトに繊維が絡まって形状を保っているが、加熱中にロール表面からディスク素材の

微粉体(微粉のマイカ、セピオライト等)飛散する恐れがある。カオリンを添加することによってディスク素材がある程度、乾燥固結、および焼結してロール表面からの粉落ちを防ぐ効果を持っている。ディスク素材からの粉体が被処理物であるガラスに付着すると傷の発生原因となる。

【0018】カオリンの添加量の範囲は5～30%であり、カオリンの添加量を30%以上にすると焼結が進み過ぎてロール表面が硬くなり、ガラスに傷をつける原因となる。ロールが硬いと耐スポーリング性が悪くなり亀裂の発生原因ともなる。本発明の他の素材である無機質充填材としては、シリカ、アルミナ、けいそう土、パイロフィライト、ベントナイト、タルク等が使用され、有機質結合材としては、主として澱粉が使用される。

【0019】

【作用】第1の発明のディスク素材は、上述のマイカを主成分として用いセピオライトを補助的に配合すると共に抄造法によって薄板状に成形したものであり、ディスク素材として十分な強度、滑り性、耐摩耗性等の機械的性能を有し、特に耐摩耗性の良いロール性能を有する。つまり耐摩耗性はマイカ特有の性能で保持され、セピオライトで抄造時のシート強度や抄造成形板の加工性、機械的性質は保持される。また耐熱性はマイカ、セピオライトで保持される。

【0020】第2の発明は第1の発明の無機質充填材に加えてカオリンを添加したものであるが、カオリン添加によって第1の発明の性能以外に特にロール表面の粉落ちを防ぎ(粉体がガラスに付着すると傷の発生原因となる)、被処理材のガラスに傷つけることのない高性能のディスクロールが得られる。またディスク素材は石綿を使用しておらず、故に石綿公害の問題もない。

【0021】

【実施例および比較例】表1に示した原料配合により、通常の丸網式抄造機で厚さ6mmのシートを製造する。次にこのシートを外径130mm、内径60mmのリング状に打ち抜いてディスクを製造し、得られたディスクを用いて、締付圧200kgf/cm²で長さ150mmのディスクロールを製造し、これを種々の温度に設定した電気炉で100時間加熱する。上記熱処理後のロールについて、亀裂の発生状況および耐摩耗性を調べた結果は表2に示すとおりであった。

【0022】なお、上記実施例で行なった試験の方法は次のとおりである。

(a) 亀裂

肉眼による外観検査を行ない、次のような判定基準で評価した。

○ 全く異常がない。

○ 亀裂は僅かで実用上問題がない。

× 大きな亀裂が発生し使用できない。

(b) 耐摩耗性

ディスクロールを10rpmで回転させながら、ロール表面にステンレス鋼板で線圧8kgf/cm²の荷重を1時間加えた後のロールの摩耗度を肉眼で観察し、次のような判定基準で評価した。

◎ 非常に良好。

○ 良好で実用上問題ない。

* × 悪く使用できない。

【一】は大きな亀裂が発生したため、耐摩耗性試験を実施しなかったことを意味する。

【0023】

【表1】

原料配合比(重量%)

	実施例				比較例			
	1	2	3	4	1	2	3	4
マイカ	60	60	40	40	10	80	30	
セピオライト	30	20	20	30	80	10	20	
石綿								98
カオリン		10		20			40	
アルミナ			10					
ベントナイト	5	5	5	5	5	5	5	
セラミックファイバー			20					
パルプ	3	3	3	3	3	3	3	
澱粉	2	2	2	2	2	2	2	2

【表2】

ディスクロールの特性

加熱温度 [℃]	試験項目	実施例				比較例			
		1	2	3	4	1	2	3	4
400	亀裂	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	耐摩耗性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
500	亀裂	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
	耐摩耗性	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	×
600	亀裂	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
	耐摩耗性	◎	◎	○	◎	×	○	—	—
700	亀裂	◎	◎	○	◎	○	○	×	×
	耐摩耗性	◎	◎	○	◎	×	×	—	—

【0024】

【発明の効果】以上に述べたように、第1の発明によれば、耐摩耗性がマイカ特有の性能で保持され、セピオライトで抄造時のシート強度や抄造時成形板の加工性、機械的性能が保持され、しかも耐熱性がマイカとセピオラ

イトの両者で発揮されるガラス用ディスクロールが得られる。さらに、第2の発明によれば、カオリン添加により、第1の発明の性能以外に、特にロール表面の粉落ちを防止できる高性能のガラス用ディスクロールが得られる。